

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-033941
(43) Date of publication of application : 31. 01. 2002

(51) Int. CI.

H04N 5/21
G11B 20/10
G11B 31/00
H04N 5/93

(21) Application number : 2000-215113

(71) Applicant : SONY CORP

(22) Date of filing : 14. 07. 2000

(72) Inventor : TOMITA MASAMI

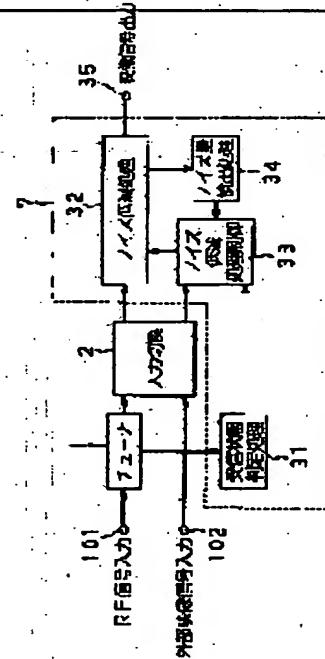
OTA MASASHI
FUKUDA KYOKO
KOBAYASHI HIROSHI
IKI SHINYA
SHINDO KEIICHI

(54) APPARATUS AND METHOD FOR PROCESSING SIGNAL, PICTURE SIGNAL RECORDING DEVICE, AND PICTURE SIGNAL REPRODUCING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve optimum noise reduction effect which corresponds to a state of reception by a tuner when noise is reduced in picture signals.

SOLUTION: The state of reception by the tuner 1 is judged in a state-of-reception judging circuit 31, and the result of judgment is transmitted to a noise reduction process control circuit 33. Picture signals, obtained from the tuner 1 through an input changer 2, is subjected to noise reduction process through a noise reducing circuit 32 and outputted. An amount-of-noise detecting circuit 34 detects the amount of noise present in picture signals. The noise reduction process control circuit 33 controls the noise reduction process in the noise reducing circuit 32, according to the state of reception from the state-of-reception judging circuit 31 and the amount of noise from the amount-of-noise detecting circuit 34.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

[application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-33941

(P2002-33941A)

(43)公開日 平成14年1月31日(2002.1.31)

(51)Int.Cl.
H04N 5/21
G11B 20/10
31/00
H04N 5/93

識別記号
311
541

F1
H04N 5/21
G11B 20/10
31/00
H04N 5/93

マーク*(参考)
B 5C021
311 5C053
541Z 5D044
B

審査請求 未請求 請求項の数18 OL (全10頁)

(21)出願番号 特願2000-215113(P2000-215113)

(22)出願日 平成12年7月14日(2000.7.14)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 吉田 真巳
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72)発明者 太田 正志
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 真 (外2名)

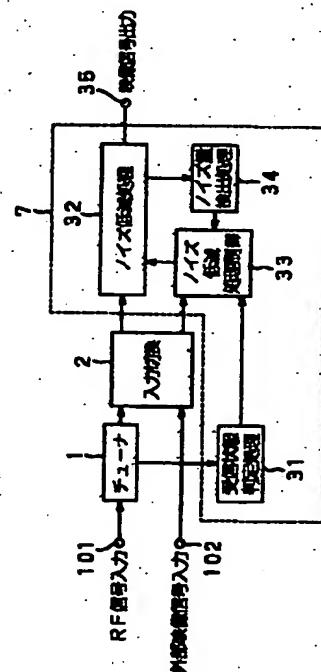
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 信号処理装置及び方法、映像信号記録装置、並びに映像信号再生装置

(57)【要約】

【課題】 映像信号からノイズを低減する際に、チューナの受信状態に応じた最適のノイズ低減効果が得られるようとする。

【解決手段】 チューナ1の受信状態を、受信状態判定回路31で判定し、判定結果をノイズ低減処理制御回路33に送る。チューナ1から入力切換器2を介して得られた映像信号は、ノイズ低減処理回路32でノイズ低減処理されて出力される。ノイズ量検出回路34は映像信号のノイズ量を検出する。ノイズ低減処理制御回路33は、受信状態判定回路31からの受信状態と、ノイズ量検出回路34からのノイズ量とに応じて、ノイズ低減処理回路32でのノイズ低減処理を制御する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力信号の状態を検出する入力信号状態検出手段と、
上記入力信号のノイズ量を検出するノイズ量検出手段と、
上記入力信号のノイズを低減処理するノイズ低減処理手段と、
上記入力信号状態検出手段により検出された入力信号状態及び上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理手段のノイズ低減処理を制御する制御手段とを有することを特徴とする信号処理装置。

【請求項2】 複数の入力信号を切換選択する入力切換手段を有し、
上記制御手段は、上記入力切換手段の切換状態、上記入力信号状態検出手段により検出された入力信号状態及び上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理手段のノイズ低減処理を制御することを特徴とする請求項1記載の信号処理装置。

【請求項3】 上記入力信号はチューナで受信された映像信号であり、上記入力信号状態検出手段は該チューナの受信状態を判定する受信状態判定処理手段であることを特徴とする請求項1記載の信号処理装置。

【請求項4】 上記受信状態判定処理手段は、上記チューナの自動利得制御電圧（AGC電圧）を用いて上記受信状態を判定することを特徴とする請求項3記載の信号処理装置。

【請求項5】 上記受信状態判定処理手段は、上記チューナの搬送波雑音比（C/N）を用いて上記受信状態を判定することを特徴とする請求項3記載の信号処理装置。

【請求項6】 上記制御手段は、上記入力状態検出手段により検出された入力状態に応じて上記ノイズ低減処理手段のノイズ低減処理を少なくとも2段階で切換制御することを特徴とする請求項1記載の信号処理装置。

【請求項7】 上記制御手段は、上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量が所定の閾値以上のとき上記ノイズ低減処理手段のノイズ低減処理を停止させると共に、上記所定の閾値を上記入力状態検出手段により検出された入力状態に応じて可変制御することを特徴とする請求項1記載の信号処理装置。

【請求項8】 上記入力信号は信号再生装置で再生された映像信号であり、上記入力信号状態検出手段は該信号再生装置の再生状態を判定する再生状態判定処理手段であることを特徴とする請求項1記載の信号処理装置。

【請求項9】 入力信号の状態を検出する入力信号状態検出工程と、
上記入力信号のノイズ量を検出するノイズ量検出工程と、
上記入力信号のノイズを低減処理するノイズ低減処理工

2

程と、

上記入力信号状態検出工程により検出された入力信号状態及び上記ノイズ量検出工程により検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理工程のノイズ低減処理を制御する制御工程とを有することを特徴とする信号処理方法。

【請求項10】 複数の入力信号を切換選択する入力切換工程を有し、

上記制御工程は、上記入力切換工程における切換状態、上記入力状態検出工程により検出された入力信号状態及び上記ノイズ量検出工程により検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理工程のノイズ低減処理を制御することを特徴とする請求項9記載の信号処理方法。

【請求項11】 上記入力信号はチューナで受信された映像信号であり、上記入力信号状態検出工程は該チューナの受信状態を判定する受信状態判定処理工程であることを特徴とする請求項9記載の信号処理方法。

【請求項12】 上記受信状態判定処理工程は、上記チューナの自動利得制御電圧（AGC電圧）を用いて上記受信状態を判定することを特徴とする請求項11記載の信号処理方法。

【請求項13】 チューナの受信状態を検出し判定する受信状態判定処理手段と、

入力映像信号のノイズ量を検出するノイズ量検出手段と、

上記入力映像信号のノイズを低減処理するノイズ低減処理手段と、

上記受信状態検出手段により検出された受信状態及び上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理手段のノイズ低減処理を制御する制御手段と、

上記ノイズ低減処理手段によりノイズ低減処理された映像信号を記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする映像信号記録装置。

【請求項14】 上記記録手段は、上記受信状態判定処理手段により得られたチューナの受信状態判定を、映像信号と共に上記記録信号に記録することを特徴とする請求項13記載の映像信号記録装置。

【請求項15】 上記記録手段は、複数の記録モードを有し、上記制御手段は、上記受信状態検出手段により検出された受信状態、上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量、及び上記記録手段の記録モードに応じて上記ノイズ低減処理手段のノイズ低減処理を制御することを特徴とする請求項13記載の映像信号記録装置。

【請求項16】 チューナの受信状態を検出し判定する受信状態判定処理手段と、
入力映像信号のノイズ量を検出するノイズ量検出手段と、

上記入力映像信号をフィルタ処理するフィルタ処理手段と、

3
上記受信状態検出手段により検出された受信状態及び上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量に応じて上記フィルタ処理手段の特性を制御する制御手段と、上記フィルタ処理手段によりフィルタ処理された映像信号を記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする映像信号記録装置。

【請求項17】上記制御手段は、上記受信状態検出手段により検出された受信状態及び上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量に応じて上記フィルタ処理手段のフィルタ係数を制御することを特徴とする請求項16記載の映像信号記録装置。

【請求項18】チューナの受信状態を検出し判定して得られた受信状態判定情報が映像信号と共に記録された記録媒体を再生する映像信号再生装置であって、記録媒体に記録された信号を再生する再生手段と、上記再生手段により得られた再生映像信号のノイズ量を検出するノイズ量検出手段と、上記再生映像信号のノイズを低減処理するノイズ低減処理手段と、

上記再生手段により得られた信号の内の上記受信状態判定情報及び上記ノイズ量検出手段により検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理手段のノイズ低減処理を制御する制御手段とを有することを特徴とする映像信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像信号のノイズ低減処理を行うような信号処理装置及び方法、映像信号記録装置、並びに映像信号再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】テレビジョン受像機やビデオテープレコーダ等のチューナでテレビジョン放送を受信する際に、電波の受信状態が悪い場合などには、受信した映像信号にノイズが混入することが多い。

【0003】視聴者側で、このような受信状態でノイズを除去したい場合には、例えば、画像を見ながらノイズ量に応じてノイズ低減機能の設定を行うことでノイズを除去して試聴するようしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】チューナで放送を受信しているときに、主として天候の変化や、受信放送局の切り替え等により、チューナの受信状態が変化し、これに伴いノイズの混入する量が変化する場合には、上述のように、視聴者はこれに応じてノイズ低減処理を設定しなおすことが必要とされる。

【0005】また、ノイズ量を検出してノイズ低減処理を制御する場合、ノイズが混入していない映像信号が入力されたときでも、製作者が意図したノイズやノイズに類似した信号が映像に含まれている場合にはノイズと判断して、これらをノイズ低減処理することによって、誤

差信号を発生させてしまう虞がある。

【0006】本発明は、上述の実情に鑑みて提案されたものであって、入力信号自体にノイズが混入される可能性が高い場合とそうでない場合とで、ノイズ低減処理を異らせ、入力された映像信号等についての最適の視聴を実現できるような信号処理装置及び方法、映像信号記録装置、並びに映像信号再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係る信号処理装置及び方法は、入力信号の状態を検出し、上記入力信号のノイズ量を検出し、上記入力信号のノイズを低減処理し、上記入力信号状態及び検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理を制御することを特徴とする。

【0008】具体的には、チューナの受信状態を検出し判定し、入力映像信号のノイズ量を検出し、上記入力映像信号のノイズを低減処理し、上記受信状態及び検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理を制御することが挙げられる。

【0009】また、本発明に係る映像信号記録装置は、チューナの受信状態を検出して判定し、入力映像信号のノイズ量を検出し、上記入力映像信号のノイズを低減処理し、上記受信状態及び検出されたノイズ量に応じて上記ノイズ低減処理を制御し、上記ノイズ低減処理された映像信号を記録媒体に記録することを特徴とする。

【0010】また、本発明に係る映像信号再生装置は、チューナの受信状態を検出し判定して得られた受信状態判定情報が映像信号と共に記録された記録媒体を再生する際に、再生映像信号のノイズ量を検出し、上記再生映像信号のノイズ低減処理を、上記受信状態判定情報及び検出されたノイズ量に応じて制御することを特徴とする。

【0011】入力信号状態、例えばチューナでの受信状態と、入力信号（例えば映像信号）に混入したノイズ量とに応じて、ノイズ低減処理を適応的に制御して、所望の特性を得ることにより、意図的に混入されたノイズの低減処理は抑えられ、受信状態の悪いときのノイズの低減処理は強められて、視聴者にとって最適な状態での映像信号等の視聴が行える。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。まず、この発明を適用できるディスク記録再生装置の一例について図1を参照して説明する。

【0013】図1において、アンテナ等で受信されたテレビジョン放送信号は、入力端子101を介して地上波チューナ等のチューナ1に送られる。このチューナ1の映像出力と音声出力は入力切換器2に供給される。同様に、外部からのコンポジット映像信号及び音声信号も、

それぞれ入力端子102及び103を介して入力切換器2に供給される。入力切換器2は、システムコントローラ16からの指示に従い、所望の信号を選択して、コンポジット映像信号はY/C分離回路3に、音声信号は音声A/D変換器10にそれぞれ出力する。

【0014】システムコントローラ16は、後述する全てのブロックの制御を司っている。また、システムコントローラ16は、ホストバスを介し、ROM(Read OnlyMemory)17、RAM(Random Access Memory)18を必要に応じアクセスし全体の制御を行う。

【0015】Y/C分離回路3は、コンポジット映像信号からY(輝度)信号とC(クロマ)信号とを分離し、入力切換スイッチ4に供給する。入力切換スイッチ4は、システムコントローラ16からの制御信号による指示に従い、外部S映像入力端子104からの入力信号、又はY/C分離回路3からの出力の一方を選択し、NTSCデコーダ回路5に供給する。

【0016】NTSCデコーダ5に入力された映像信号は、A/D変換、クロマエンコード等の処理が施され、デジタルコンポーネントビデオ信号(以下、画像データという)に変換され、前処理(プリ映像信号処理)回路7に供給される。また、NTSCデコーダ5は、入力映像信号の水平同期信号を基準に生成したクロックと、同期分離して得た水平同期信号、垂直同期信号、フィールド判別信号を同期制御回路6に供給する。

【0017】同期制御回路6では、これらの信号を基準とし、後述する各ブロックに必要なタイミングに変換したクロック、同期信号を生成し、各ブロックに供給する。

【0018】前処理(プリ映像信号処理)回路7では、入力された画像データにブリフィルタやノイズ低減処理等の各種映像信号処理を施し、ビデオエンコーダ、例えばMPEG(Moving Picture Experts Group)エンコーダ8と後処理(ポスト映像信号処理)回路20に供給する。

【0019】本発明の実施の形態においては、後述するように、例えば前処理(プリ映像信号処理)回路7におけるノイズ低減処理を、入力信号の状態に応じて、例えばチューナ1(特に地上波チューナの場合)の受信状態に応じて制御しており、具体的には、例えば、受信状態の悪い弱電界時のノイズ低減処理を、受信状態の良好な強電界あるいは通常電界時よりも強く施すように制御している。

【0020】MPEGエンコーダ8は、前処理回路7からの画像データに対してブロックDCT(離散コサイン変換)等の符号化処理を施し、画像のエレメンタリストリーム(Elementary Stream: ES)を生成し、多重・分離回路(マルチブレクサ・デマルチブレクサ)9に供給する。なお、本実施の形態ではMPEGの圧縮方式を採用しているが、他の圧縮方式でも、非圧縮でも構わぬ

い。

【0021】一方、入力切換器2で選択された音声信号は、A/D変換器10にて、デジタル音声信号に変換された後、オーディオエンコーダ、例えばMPEGオーディオエンコーダ11に供給される。MPEGオーディオエンコーダにてMPEGフォーマットに従い圧縮した後、ESを生成し、映像信号同様に、多重・分離回路9に供給する。このオーディオのエンコードについて、本実施の形態ではMPEG方式の圧縮としているが、他の圧縮方式を採用してもよく、また、非圧縮でもよいことは勿論である。

【0022】多重・分離回路9では、記録時は映像ES(エレメンタリストリーム)と音声ES及び各種制御信号の多重化処理を施し、再生時にはトランスポートストリーム(Transport Stream: TS)の分離処理を施す。多重・分離回路9は、入力されたMPEG映像ES(エレメンタリストリーム)と、MPEG音声ESと、各種制御信号とを合わせ、多重化処理を施し、例えばMPEGシステムのTS(トランスポートストリーム)を生成し、バッファ制御回路14に供給する。

【0023】バッファ制御回路14は、連続的に入力されるTSを、後段のハードディスクドライブ(Hard Disc Drive: HDD)15に断続的に送る為の制御を行う。例えば、HDD(ハードディスクドライブ)15がシーク動作を行っている時は、TSの書き込みができないので、バッファにTSを一時的に蓄え、書き込みが可能な時は、入力のレートより高いレートで書き込みを行うことにより、連続的に入力されるTS信号を途切ることなく記録を行う。

【0024】HDD15は、システムコントローラ16に制御され、所定のアドレスにTSの記録を行う。

【0025】なお、本実施の形態では、バッファ制御回路14とHDD15のプロトコルとしてIDE(Intelligent Drive Electronics)を用いているが、これに限るものではない。また、本実施の形態では、記録媒体としてHDDを例に説明したが、光ディスク、光磁気ディスク、固体メモリ等でも可能である。

【0026】次に、再生動作について説明する。HDD15は、システムコントローラ16により制御され、所定のアドレスをシークして、TS(トランスポートストリーム)信号の読み出しを行い、バッファ制御回路14に供給する。バッファ制御回路14では、断続的に入力される信号を、連続的になるようバッファ制御を行い、TSを多重・分離回路9に供給する。多重・分離回路9は、TSからPES(Packetized Elementary Stream)を抽出し、AV(Audio Video)デコーダ、例えばMPEG AVデコーダ19に供給する。

【0027】MPEG AVデコーダ19では、入力されたPESを、映像ESと音声ESに分離し、それぞれ映像MPEGデコーダ、音声デコーダに供給し、復号化

処理を施す。処理の結果、ベースバンドの画像データと音声データを得、それぞれ後処理（ポスト映像信号処理）回路20と切換スイッチ23に供給する。

【0028】後処理回路では、MPEG AVデコーダ19からの画像データと、前処理（プリ映像信号処理）回路7からの画像データとの切換え、合成や、フィルタ処理を施し、OSD（On Screen Display）回路21に画像データを供給する。

【0029】OSD回路21は、画面表示用のグラフィックス等の生成を行い、画像データに重ねたり、部分的に表示する等の処理を施し、NTSCエンコーダ22に供給する。

【0030】NTSCエンコーダ22では、入力された画像データ（コンポーネントデジタル信号）をY/C（輝度、クロマ）信号に変換した後、D/A変換を行い、アナログのコンポジット映像信号とS映像信号を得る。これらのコンポジット映像信号は出力端子106を介して、S映像信号は出力端子107を介してそれぞれ外部に取り出される。

【0031】一方、切換スイッチ23では、MPEG AVデコーダ19から供給される音声データと、音声A/D変換器10から入力される音声データの選択を行い、音声D/A変換器24にてアナログ音声信号に変換される。音声D/A変換器24からのアナログ音声信号は、出力端子108を介して外部に取り出される。

【0032】次に、デジタルIN/OUT端子105を介して供給、出力されるデジタル信号について説明する。例えば、外部のIRD（Integrated Receiver Decoder）から、IEEE1394のようなデジタルインターフェースを介して入力された信号を記録する場合、デジタル信号はデジタルインターフェイス回路12に入力される。

【0033】デジタルインターフェース回路12では、本方式に適合するよう、フォーマット変換等の処理を施し、TSを生成し多重・分離回路9に供給する。多重・分離回路9では、更に制御信号等の解析や生成を行い、本方式に適応するTS変換し、後段に供給する。これ以後の処理は、前述した画像データ、音声データの処理と同様である。また、これと同時に多重・分離回路9にて、分離処理を行い、MPEG AVデコーダ19にPESを供給することにより、アナログの映像、音声信号を得ることができる。

【0034】次に、再生時のデジタルインターフェース回路12の動作を説明する。再生時についても、多重・分離回路9までの処理は、前述した処理と同様なので、説明を省略する。

【0035】多重・分離回路9に入力されたTSは、必要に応じ、制御信号の解析、生成を行い、デジタルインターフェイス回路12に供給する。デジタルインターフェイス回路12では、記録時とは逆の変換を行い、外部

のIRDに適合するデジタル信号に変換し、デジタルIN/OUT端子105を介し出力する。また、これと同時に多重・分離回路9にて、分離処理を行い、MPEG AVデコーダ19にPESを供給することにより、アナログの映像、音声信号を得ることができる。本実施の形態では、IRDとの接続について述べたが、TV等のAV機器や、パーソナルコンピュータと接続することも可能である。

【0036】次に、本発明の実施の形態に用いられるノイズ低減装置の構成例について、図2を参照しながら説明する。この図2は、上記図1のチューナ1、入力切換器2、及び前処理回路7を取り出して示すものであり、前処理回路7内でチューナの受信状態に応じた適応的なノイズ低減処理を行っている。なお、この図2では、説明を簡略化するため、図1のY/C分離回路3、入力切換スイッチ4、NTSCデコーダ5の図示を省略しているが、これらを設けるようにしてもよいことは勿論である。

【0037】図2において、アンテナで受信した放送映像信号のRF信号が入力端子101を介して地上波チューナ等のチューナ1に入力されている。このとき、電波の受信状況やアンテナからチューナ1への配線状況などにより、このRF信号は減衰している場合がある。チューナ1では、入力端子101のRF信号入力のレベルを検出して自動的に入力アンプのゲインを調整し、一定の信号レベルにしたあと映像音声信号を出力する。

【0038】このときの入力アンプには、いわゆるAGC（自動利得制御）回路が用いられ、AGC動作のために、たとえば入力信号を整流し、包絡線検波などにより入力された波形の振幅を電圧（AGC電圧）に変換する。AGC回路のアンプとして電圧制御型増幅器（VCA）を用いることで、検波した電圧（AGC電圧）でアンプゲインをコントロールすることができる。このとき検波器の出力であるAGC電圧はRF入力信号の振幅を示しており、このAGC電圧を利用することで、受信状態を判定することが可能である。

【0039】本実施の形態では、上記検波電圧（AGC電圧）を前処理回路7の受信状態判定処理回路31に入力し、あらかじめ設定した電圧値（閾値）と比較することで受信状態を判定しており、例えば、上記検波電圧が上記閾値以下のとき、設定した振幅以下のRF信号入力であって受信状態が悪いと判定する。

【0040】なお、本実施の形態では、チューナ1での受信状態を上記検波電圧（AGC電圧）に基づいて判定するようにしているが、これに限定されるものではなく、例えばチューナの搬送波雜音比（キャリアtoノイズ比：C/N）を用いて受信状態を判定するようにしてもよく、この他の種々の方法で受信状態を検出し判定するようにしてもよい。また、本実施の形態では、1つの閾値と比較して受信状態を良悪の2段階で判定している

が、2つ以上の閾値と比較して複数段階の判定を行うようにもよい。

【0041】映像信号入力切換器2は、チューナ1の出力映像信号と入力端子102からの外部映像信号入力との切り替えを行い、システムの入力を選択する。

【0042】ノイズ低減処理回路（ノイズリデューサ）32は、入力されたノイズの混入した映像信号からノイズ成分を分離し、例えば映像信号からノイズ成分を減算することによりノイズを低減し、映像信号を出力端子35より出力する。

【0043】一般にノイズ低減処理の際に、ノイズ成分を分離する際に分離しきれないノイズ成分は低減処理による効果を減じるが、誤って信号成分を分離した場合は映像信号に誤差信号を生じる。そこで、本実施の形態のノイズ低減処理制御回路32では、例えばノイズ成分の分離処理の閾値を制御することにより、入力映像信号に対して最適な処理を行う。

【0044】ここで、ノイズ低減処理制御回路32について説明すると、たとえば、入力映像信号のフレーム間、あるいはフィールド間の差信号を用いてノイズ成分を分離する方式の場合は、分離したノイズ成分のうち、ノイズ信号は小振幅である可能性が高いため、一定以上の振幅を持つ成分を映像信号を誤って分離したものとして、ノイズ低減処理を行わないという方式が知られているが、このときのノイズ成分の振幅を比較する閾値をノイズ低減処理制御32で適応的に制御する。

【0045】図2の例では、ノイズ量検出処理回路34により映像信号に混入しているノイズ量を検出することで、多量のノイズ成分が混入している場合はノイズ低減処理制御回路33の閾値を大きくし、振幅の大きなノイズ成分もノイズ低減処理を行うようにし、逆に少量のノイズのみ映像信号に混入している場合はノイズ低減処理制御回路33の閾値を小さくし、振幅の小さなノイズ成分のみノイズ低減処理を行う。

【0046】本発明の実施の形態では、このノイズ量検出処理回路34の情報以外に、入力映像信号を受信しているチューナ1の受信状態の情報を利用する。RF信号入力25が減衰している場合などは受信状態が悪い状態で、入力映像信号にはノイズが多くなり、逆に受信状態が良い状態ではノイズは少なくなる。

【0047】入力映像信号によって検出されるノイズ量は、映像信号の製作者が意図して映像信号に付加したノイズや、ノイズに類似した映像信号が入力された場合、実際のノイズと分離することは困難である。

【0048】本発明の実施の形態におけるノイズ低減処理制御では、受信状態が悪いときにはノイズ量検出処理により検出されたノイズ量に基づいてノイズ低減処理回路32によるノイズ低減処理を行うが、受信状態が良い場合には、ノイズ量検出処理により検出されたノイズ量は、映像信号を誤検出したものとしてノイズ低減処理を行

う。この受信状態が良い場合には、ノイズ低減処理制御量を変えたり（ノイズ低減処理を抑制する方向に変える）、ノイズ低減処理を停止するなどにより制御を行う。あるいは、受信状態が良好な場合は通常のノイズ低減処理を行い、受信状態が悪い場合にはより強いノイズ低減処理を施すようにしてよい。

【0049】ノイズ低減処理制御量を変える場合の実施の形態としては、ノイズ量検出結果に対する、ノイズ低減処理の制御量を複数用意しておき、受信状態の判定によって選択する。たとえば、受信状態が悪い場合はノイズ量に応じてノイズ低減の制御量も増やし、受信状態が良好である場合は一定以上のノイズ量に対してはノイズ低減の制御量を増やさないなどの処理も可能である。

【0050】またここでは、地上波チューナについて示したが、衛星放送受信チューナでも同様に受信状態を判定することで同様の処理が可能である。また、複数のチューナを搭載しているシステムであっても映像信号の入力切換器2で選択している映像信号を出力するチューナの受信状態を判定することで実現可能である。

【0051】また、外部映像信号入力では受信状態判定処理は行っていないが、別途外部から受信状態情報と同等の情報を入力することで同等の処理が可能である。

【0052】すなわち、チューナの受信状態以外にも、入力信号自体としてノイズが混入されている可能性が高いものであるか否かの状態（入力信号状態）を検出あるいは判定できれば、その入力信号状態に応じてノイズ低減処理を制御するようにもよい。具体的には、例えばVTRの規格等で長時間モードと標準時間モードとが規定されている場合に、長時間モードの方が標準時間モードよりもノイズが混入し易いことが知られている。従って、入力信号がVTR等からの再生信号である場合に、入力信号状態として長時間モード再生信号か標準時間モード再生信号かを検出あるいは判別することにより、長時間モード再生信号の場合にはノイズ低減処理をより強くかけるように制御することが挙げられる。この他、映像信号を圧縮して記録する場合の圧縮符号化方式や圧縮率を複数選択できるときには、圧縮率の高い方がノイズの混入量が増える可能性が高いことより、これらの圧縮符号化方式や圧縮率を信号の状態判定情報として用いて、ノイズ低減処理を制御するようにもよい。

【0053】次に、上記図2の前処理回路7の要部となるノイズ低減処理のための構成の一例について、図3を参照しながら説明する。この図3の例では、フレーム間、あるいはフィールド間の差信号を用いてノイズ成分を分離する方式のノイズ低減処理のための構成例を示している。

【0054】図3に示すようなフレームメモリを使用した巡回型ノイズ低減処理装置は、ディジタル映像信号処理の分野で知られている。これは、入力映像信号とフレームメモリからの1フレーム前の映像信号との差の内の

11

小レベルの部分をノイズとして抽出し、抽出したノイズ成分を入力映像信号から減算することによって、ノイズを低減し、また、ノイズが低減された信号をフレームメモリに書き込むものである。フレームメモリの代わりにフィールドメモリを使用すれば、メモリの容量を少なくすることが可能である。

【0055】図3において、入力端子201からディジタル信号に変換された入力映像信号Vinが供給され、この入力映像信号Vinが第1の減算器202及び第2の減算器204に供給される。第1の減算器202の出力映像信号Voutが出力端子207に取り出されると共に、フレームメモリ205に書き込まれる。フレームメモリ205と関連してメモリコントローラ206が設けられている。メモリコントローラ206は、フレームメモリ205の書き込み動作及び読み出し動作を制御するためのもので、フレームメモリ205の読み出しデータは、書き込みデータに対して1フレーム遅延されたものである。1フレーム遅延をF⁻¹で表すと、フレームメモリ205の出力信号Vout・F⁻¹が第2の減算器204に供給される。第2の減算器204では、入力映像信号Vinが供給されるので、フレーム差分が発生する。

【0056】第2の減算器204の出力映像信号が非線形回路203を介して第1の減算器202に供給される。非線形回路203は、入力信号のレベルに応じて帰還係数Kを乗じるもので、ROM(読み出し専用メモリ)により構成される。非線形回路203の入出力特性は、入力(フレーム差分)が小さい範囲では、 $K = 1$ として入力をノイズ成分として出し、入力が中間的レベルの範囲では、出力を所定値に制限し、入力が大きい範囲では、出力を小さくし、さらに、入力が大きい時には、フレーム差分は、動きにより発生したものとして、出力を0としている。

【0057】このように、ノイズ成分は、フレーム間の相関が小さく、且つ小振幅であるという特性を利用して非線形回路203がノイズ成分を抽出する。第1の減算器202において、抽出されたノイズ成分が入力映像信号から減算されることによって、ノイズを低減することができる。

【0058】ノイズ低減装置からの出力映像信号Voutは、

$$V_{out} = V_{in} - K \cdot (V_{in} - V_{out} \cdot F^{-1})$$

$$= V_{in} \cdot (1 - K) / (1 - K \cdot F^{-1})$$

で表すことができる。上述のように、図3に示すノイズ低減装置においては、入力映像信号とフレームメモリから読み出した1フレーム前の映像信号との差分から、小振幅の成分をノイズとして抽出し、入力映像信号から減算することによってノイズを低減する。また、このノイズを低減した映像信号をフレームメモリに書き込み次のフレームの処理に利用する。フレームの代わりにフィールド間の自己相関を利用するなら、フレームメモリでは

12

なくフィールドメモリでも同様の構成が可能である

【0059】さらに、図2に示す本発明の実施の形態に用いたための構成としては、受信状態の判定結果に応じて、例えばノイズ成分の分離処理を制御することにより、入力映像信号に対して最適な処理を行うようしている。これは、図3の制御信号入力端子208に供給される制御信号に応じて、非線形回路203の特性を変化させることにより実現している。

〔0060〕すなわち、制御信号入力端子208には、図2の受信状態判定処理回路31からの受信状態の判定出力が制御信号として入力されており、例えば、受信状態が悪いときには、非線形回路203を通常のノイズ低減処理を行う特性に制御し、受信状態が良いときには、非線形回路203を、ノイズ低減量を抑制するような、あるいはノイズ低減処理を停止するような特性に制御している。この場合、受信状態を複数段階で判定するようにし、非線形回路203の特性を複数段階で制御するようにしてよい。

【0061】なお、図2の構成と図3の構成との対応関係としては、例えば、図2のノイズ低減処理回路32が図3の減算器202に、図2のノイズ低減処理制御回路33が図3の非線形回路203に、図2のノイズ量検出処理回路34が図3のフレームメモリ205及び減算器

〔0062〕次に、受信状態判定処理回路31における動作について、図3のフローチャートを参照しながら説明する。

〔0063〕まず、ステップS1で、入力映像信号がチューナ（特に地上波チューナ）1の入力であるか判定する。これは映像信号等の入力切換器2の切換状態によって判断する。チューナ入力で無い場合には受信状態判定は行わないで、ステップS5でノイズが混大していない状態用のノイズ低減処理制御を行う。

【0064】チューナ入力の場合にステップS2でチューナの受信状態の判定を受信状態判定処理回路31により取得する、ステップS3で受信状態を判定し、アンテナでの受信が弱電界である（受信電界強度が低い）等により入力端子1からのRF入力信号が減衰していると判断した場合、受信状態が悪くノイズが混入しているとして、ステップS4に進み、ノイズ量検出処理回路34の出力により弱電界時のノイズ低減処理制御（NR制御）を行う。ステップS3で、受信状態が良いと判定した場

場合はステップS5の通常電界時（あるいは強電界時）のNR制御（ノイズ低減処理制御）を行う。

【0065】ここで、弱電界時のNR制御と通常電界時のNR制御とでは、弱電界時のNR制御の方がノイズ低減処理をより強くかけるようにしている。具体的には、ノイズ量検出処理回路34で検出されたノイズ量に応じてノイズ成分を分離するための閾値を、弱電界時に大きく（高く）することで、フレーム間あるいはフレーム内

間の誤差信号の内の振幅のある程度大きなものまでノイズとして分離するようにし、入力信号から減算することで、より大きなノイズ低減処理を施すようにすることが挙げられる。

【0066】また、本発明の処理は映像信号記録装置に使用することも可能である。すなわち、図1に示すような映像信号記録再生装置に利用する場合、MPEG等の画像圧縮を行なう際に、ノイズが混入している映像信号を記録することは、決められた情報量の中からノイズ信号そのものを記録するための情報量を割り当てることになり、相対的に映像信号を記録するために利用できる情報量が少なくなり、画質の劣化の原因となる。特に決められた情報量が少ない場合、すなわち圧縮比が高く、記録ピットレートが低い場合に顕著である。

【0067】このため予め映像信号記録装置で使用する記録モード（設定ピットレート）によりノイズ低減処理制御を行うことでノイズを予め低減して記録することが可能である。

【0068】すなわち、図3のステップS3において、弱電界受信であり、かつ映像信号記録モードがピットレートが低い状態に設定されている場合に、ステップS4の処理に進み、ピットレートが高い状態に設定されている場合はステップS5の処理に進むという処理で実現可能である。

【0069】これは、ピットレートが高い状態では、映像信号入力にノイズが混入しているノイズを記録するのに必要な情報量を差し引いてもまだ十分に映像信号を記録するために必要とする情報量を割り当てられるため画質の劣化が顕著ではないためである。

【0070】また、本発明を映像信号再生装置に利用する場合に、映像信号を記録する際に予め受信状態判定処理結果を、映像信号と共に記録媒体等に記録しておき、映像信号を再生する際に映像信号と同時に受信状態判定結果を読み出すことで、同等のノイズ低減処理を施すことが可能である。

【0071】すなわち、図1に示すような映像信号記録再生装置において、チューナ1で受信された映像信号に対してMPEG等の画像圧縮を行って記録する際に、記録する映像信号を受信しているチューナ1の受信状態の判定結果等を、MPEG等のビデオエンコーダ8でのエンコード時に、例えばMPEG符号化データとして用意されているユーザデータ領域に記録する。このとき、入力切換器2や入力切換スイッチ4の切換状態等を同時に記録するようにしてもよい。

【0072】再生時には、圧縮された映像信号をAVデコーダ19でデコードする際に、上記の記録されているチューナ受信状態等を読み出して、後処理（ポスト映像信号処理）回路20にてノイズ低減処理を制御するようになる。この場合の後処理回路20でのノイズ低減処理及び制御処理は、前述した前処理回路7でのノイズ低減

処理及び制御処理と同様であり、図2の受信状態判定処理回路31の代わりに、再生信号から受信状態のデータを抽出する回路を用いるようにすればよい。

【0073】また、上記図1の前処理回路9や後処理回路20においてノイズ低減処理を行うようにし、このノイズ低減処理を制御するようにしているが、ノイズ低減処理の代わりにフィルタ処理を行うようにしてもよい。このフィルタ処理は、例えばローパスフィルタ処理であり、ノイズを目立たなくさせるような機能も有している。このフィルタ処理（例えばローパスフィルタ処理）を、上述したような入力信号状態、例えば地上波チューナでの受信状態に応じて、またノイズ量等に応じて、制御するようにしてもよい。

【0074】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、上記実施の形態においては、信号記録媒体としてハードディスクを例に挙げたが、光ディスクや、フレキシブルディスクや磁気テープなどの磁気記録媒体、ICカードや各種メモリなどの半導体記録媒体などの信号記録媒体に対して、本発明装置にて符号化した信号を記録することも可能である。また、光ディスクとしては、ピットによる記録がなされるディスクや、光磁気ディスクの他に、相変化型光ディスクや有機色素型光ディスク、紫外線レーザ光により記録がなされる光ディスク、多層記録膜を有する光ディスク等の各種のディスクを用いることができる。この他、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能であることは勿論である。

【0075】

【発明の効果】本発明によれば、入力信号の状態、例えば地上波チューナでの受信状態に応じて、ノイズ低減処理を制御しているため、入力信号におけるノイズ混入状態に応じたノイズ低減処理が行える。具体的には、地上波チューナでの受信状態と入力映像信号に混入しているノイズ量とに応じて、ノイズ低減処理を適応的に制御して、所望の特性を得ることにより、製作者側で意図的に混入されたノイズの低減処理は抑えられ、受信状態の悪いときのノイズの低減処理は強められて、視聴者にとって最適な状態での映像信号等の視聴が行える。

【0076】また、本発明によれば、映像信号を記録する際に予め受信状態判定処理結果を映像信号と共に記録媒体等に記録し、映像信号を再生する際に映像信号と同時に受信状態判定結果を読み出すことにより、受信状態に応じたノイズ低減処理と同等のノイズ低減処理を再生時に施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】映像信号記録再生装置の概略的な構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態に用いられるノイズ低減処理部の近傍の構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態に用いられるノイズ低減処理部の近傍の構成例を示すブロック図である。

理装置の構成例を示すブロック図である。

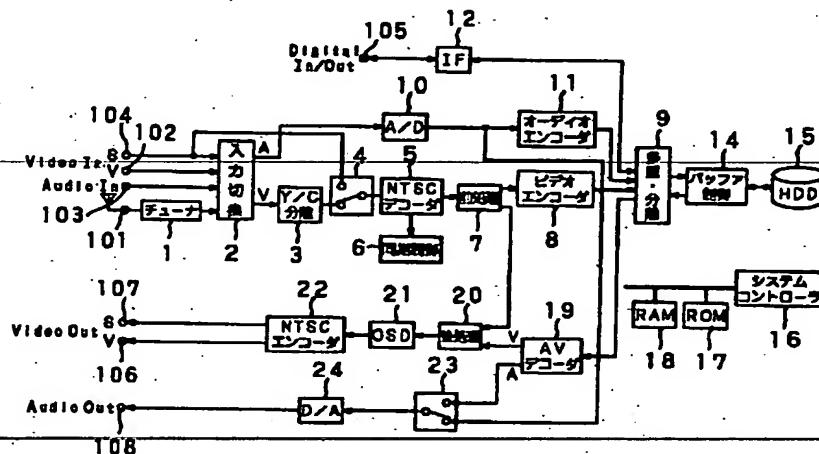
【図4】受信状態判定の処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

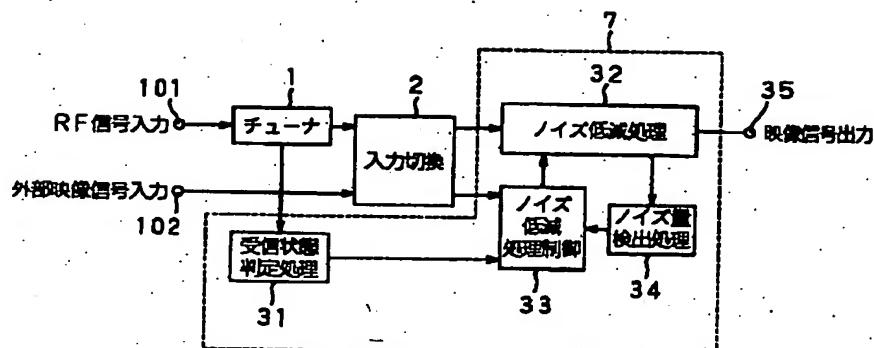
1 チューナ、 2 入力切換器、 4 入力切換スイッチ、 7 前処理（プリ映像信号処理）回路、 8 *

*ビデオエンコーダ、 9 多重・分離回路、 15 ハードディスクドライブ、 16 システムコントローラ、 19 AVデコーダ、 20 後処理（ポスト映像信号処理）回路、 31 受信状態判定処理回路、 32 ノイズ低減処理回路、 33 ノイズ低減処理制御回路、 34 ノイズ量検出処理回路

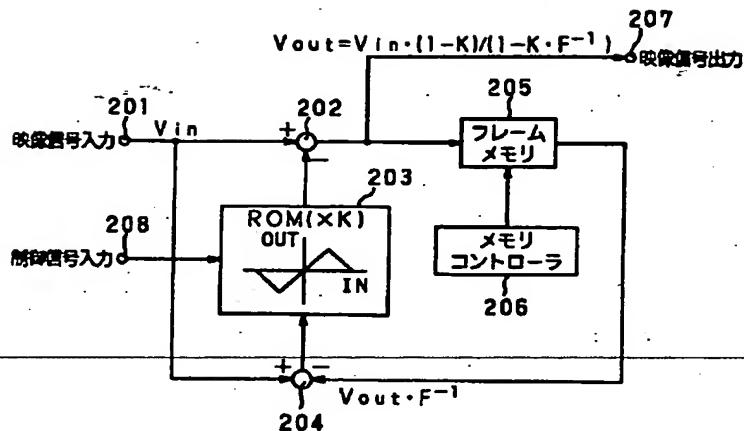
【図1】



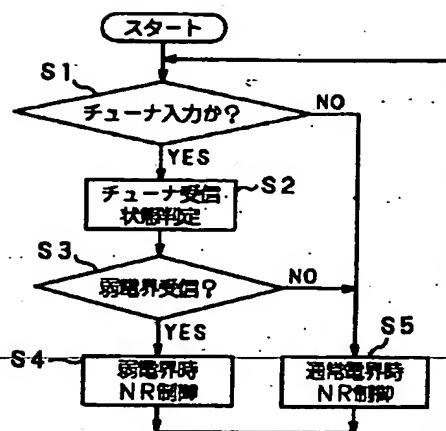
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 京子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 小林 博

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 伊木 信弥

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 新藤 啓

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

Fターム(参考) SC021 PA58 PA62 PA71 PA74 PA79
PA82 PA83 RB01 RB07 SA11
XA43 YA02 ZA02
SC053 FA23 GA11 GB37 HA06 KA01
KA25 LA07 LA11 LA15
SD044 AB07 BC01 DE49 EF05 FG16
FG18 GK08 GK12 HL11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.